

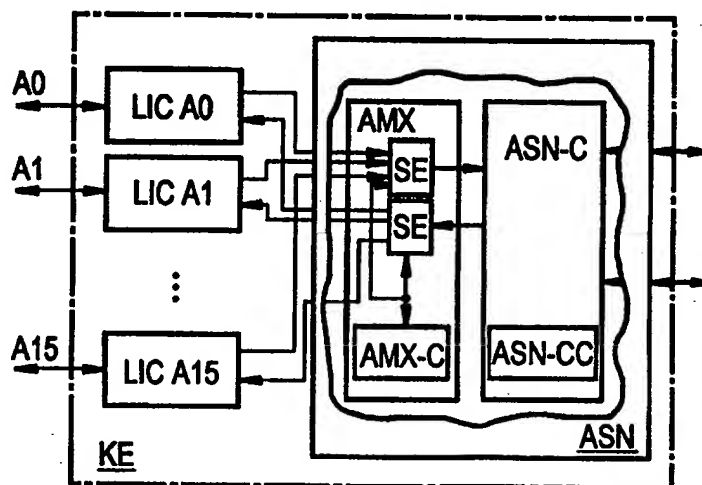
PCT WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales Büro
INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)



(51) Internationale Patentklassifikation ⁶ : H04L 12/56, H04Q 11/04		A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 99/16216
			(43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 1. April 1999 (01.04.99)
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE98/02778 (22) Internationales Anmeldedatum: 18. September 1998 (18.09.98) (30) Prioritätsdaten: 197 41 431.1 19. September 1997 (19.09.97) DE (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT [DE/DE]; Wittelsbacherplatz 2, D-80333 München (DE). (72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): KÖPP, Jörg [DE/DE]; Thalkirchner Strasse 62, D-80337 München (DE). MATTHIESEN, Fred [DE/DE]; Schluderstrasse 14, D-80634 München (DE). RAU, Peter [DE/DE]; Bad Ischler Strasse 11, D-81241 München (DE). (74) Gemeinsamer Vertreter: SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT; Postfach 22 16 34, D-80506 München (DE).		(81) Bestimmungsstaaten: CA, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE). Veröffentlicht Mit internationalem Recherchenbericht. Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist; Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.	

(54) Title: COMMUNICATION DEVICE TO TRANSMIT MESSAGE SIGNALS

(54) Bezeichnung: KOMMUNIKATIONSEINRICHTUNG FÜR DIE ÜBERTRAGUNG VON NACHRICHTENSIGNALEN



(57) Abstract

The invention relates to a communication device (KE) to transmit message cells respectively provided with routing information. The inventive device comprises a coupling device (ASN) and line assemblies (LIC AO, ..., LIC A15) allocated thereto, whereby a switching logic circuit (LPS) is located in the outgoing direction of transmission inside the coupling device (ASN) upstream from said line assemblies. The message cells can be forwarded to any specific number of line assemblies without modification of their routing information.

(57) Zusammenfassung

Kommunikationseinrichtung (KE) für die Übertragung von jeweils über Routinginformationen verfügenden Nachrichtenzellen mit einer Koppelanordnung (ASN) und mit dieser zugeordneten Leitungsbaugruppen (LIC AO, ..., LIC A15), wobei in abgehender Übertragungsrichtung innerhalb der Koppelanordnung (ASN) eine den Leitungsbaugruppen vorgeschaltete Umschaltlogik-Anordnung (LPS) vorgesehen ist. Unter deren Steuerung sind die Nachrichtenzellen ohne Änderung ihrer Routinginformationen an beliebig festlegbare Leitungsbaugruppen weiterleitbar.

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidshan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland			TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	ML	Mali	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MN	Mongolei	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MR	Mauretanien	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MW	Malawi	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	MX	Mexiko		
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CG	Kongo	KE	Kenia	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CM	Kamerun			PL	Polen		
CN	China	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CU	Kuba	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CZ	Tschechische Republik	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
DE	Deutschland	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DK	Dänemark	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
EE	Estland	LR	Liberia	SG	Singapur		

Beschreibung

Kommunikationseinrichtung für die Übertragung von Nachrichtensignalen

Die Erfindung betrifft eine Kommunikationseinrichtung gemäß Oberbegriff des Patentanspruches 1.

Je nach der geforderten Ausfallsicherheit einer Kommunikationseinrichtung können für die dieser zugehörigen peripheren Leitungsbaugruppen unterschiedliche Redundanzstrukturen vorgesehen sein. Beispiele hierfür sind die "1+1"-, die "1:1"- und die "1:N"-Leitungsbaugruppen-Redundanz, wie es in "IEEE Journal on Selected Areas in Communications" VOL. 15, N.5, Juni 1997, Seiten 795 bis 806 beschrieben ist. Bei einer "1+1"-Redundanzstruktur werden zwei Leitungsbaugruppen parallel betrieben, um darüber Nachrichtensignalströme redundant zu übertragen. Dabei wird von diesen redundanten Nachrichtensignalströmen jedoch lediglich einer für die Weiterbehandlung berücksichtigt.

Bei einer "1:1"-Leitungsbaugruppen-Redundanz ist lediglich eine von zwei Leitungsbaugruppen als aktive Leitungsbaugruppe benutzt, während auf die verbleibende als Ersatz-Baugruppe dienende Leitungs-Baugruppe lediglich im Fehlerfalle der aktiven Leitungs-Baugruppe umgeschaltet wird.

Schließlich ist bei einer "1:N"-Leitungsbaugruppen-Redundanz zusätzlich zu einer Mehrzahl N von Leitungsbaugruppen eine einzige Ersatz-Leitungs-Baugruppe vorgesehen. Bei Auftreten eines Fehlers auf einer der N Leitungsbaugruppen wird anstelle dieser dann die Ersatz-Leitungs-Baugruppe benutzt.

Bei einer "1:N"-Leitungsbaugruppen-Redundanz wird in der Regel zwischen den Leitungsbaugruppen und externen Übertragungsleitungen eine Selektoranordnung geschaltet, welche die

einzelnen Übertragungsleitungen auf die N Leitungsbaugruppen und die Ersatz-Leitungs-Baugruppe verteilen kann. Es sei jedoch darauf hingewiesen, daß bei Ausfall einer solchen Selektoranordnung bzw. bei einem daraus resultierenden Tausch dieser Selektoranordnung sämtliche damit verbundenen Übertragungsleitungen und damit die über diese verlaufenden Verbindungen unterbrochen werden.

Darüber hinaus ist in der genannten Druckschrift erwähnt, daß auf der Ausgangsseite der Kommunikationseinrichtung zwischen Koppelfeld und den Leitungsbaugruppen eine Umsetzlogik-Anordnung (LPS-"Line Protection Switch") geschaltet ist, um wahlweise die genannten Redundanz-Strukturen realisieren zu können. Über die Funktionsweise und Realisierung dieser Umsetzlogik-Anordnung sind jedoch keine näheren Angaben gemacht.

Es ist nun Aufgabe der vorliegenden Erfindung, einen Weg zu zeigen, wie bei einer Kommunikationseinrichtung gemäß Oberbegriff des Patentanspruches 1 die dieser zugehörige Umsetzlogik-Anordnung ausgebildet werden kann, um beliebige Redundanz-Strukturen mit einem geringen steuerungstechnischen und schaltungstechnischen Aufwand realisieren zu können.

Gelöst wird diese Aufgabe bei einer Kommunikationseinrichtung gemäß Oberbegriff des Patentanspruchs 1 durch die in diesem Patentanspruch angegebenen schaltungstechnischen Merkmale.

Die Erfindung bringt den Vorteil mit sich, daß durch die Ausbildung der Umsetzlogik-Anordnung universell Redundanz-Strukturen realisiert werden können, ohne dabei auf redundanz-spezifische Elemente zugreifen zu müssen.

Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Im folgenden wird die vorliegende Erfindung anhand von Zeichnungen beispielsweise näher erläutert. In diesen Zeichnungen sind dabei lediglich diejenigen Elemente dargestellt, die für das Verständnis der vorliegenden Erfindung erforderlich sind.

5

Figur 1 zeigt ausschnittweise den schematischen Aufbau einer Kommunikationseinrichtung gemäß der vorliegenden Erfindung,

10

Figur 2 zeigt ausschnittweise den schematischen Aufbau eines im folgenden noch näher zu erläuternden Koppelelementes und

Figur 3 zeigt den schematischen Aufbau einer in dem in FIG 2 dargestellten Koppelelement vorgesehenen Steuerungseinrichtung.

15

Bei der in FIG 1 dargestellten Kommunikationseinrichtung KE möge es sich um eine nach dem asynchronen Transfermodus arbeitende ATM-Kommunikationseinrichtung handeln, welche eine Übertragung von Nachrichtensignalen in Form von Nachrichtenzellen in Zuge virtueller Verbindungen ermöglicht. Da das ATM-Prinzip und der allgemeine Aufbau von Nachrichtenzellen hinlänglich bekannt sind, wird darauf im folgenden nicht näher eingegangen. Es sei hier nur noch einmal darauf hingewiesen, daß die zu einer virtuellen Verbindung gehörenden Nachrichtenzellen jeweils über einen Informationsteil ("user part") und einen Zellenkopf ("header") verfügen. Ein solcher Zellenkopf enthält unter anderem eine die jeweilige virtuelle Verbindung bezeichnende sogenannte virtuelle Kanalnummer VCI und gegebenenfalls eine sogenannte virtuelle Pfadnummer VPI, eine für die jeweilige virtuelle Verbindung geltende Routingadresse und auch sogenannte "Housekeeping"-Informationen.

35

Die Kommunikationseinrichtung KE weist ein zentrales Koppelfeld ASN auf, welches über eine zentrale Koppelanordnung ASN-C (ASN-Core) mit zugehöriger Koppelanordnungs-Steuerung ASN-CC und über zumindest eine mit der Koppelanordnung verbundene

ATM-Multiplexeinrichtung AMX verfügt. Diese ATM-Multiplexeinrichtung weist eine eigene mit AMX-C bezeichnete Steuerung auf.

5 Dabei kann es sich bei dieser Kommunikationseinrichtung KE um einen sogenannten "Cross Connect" zur Einrichtung von virtuellen Festverbindungen oder um eine Vermittlungseinrichtung ("Switching Node") zur Einrichtung von virtuellen Wählverbindungen handeln. In beiden Fällen erfolgt die Einrichtung
10 der Verbindungen mit Hilfe der genannten Koppelanordnungs-Steuerung ASN-CC und der Steuerung AMX-C. Da diese Einrichtung von virtuellen Verbindungen jedoch nicht Gegenstand der vorliegenden Erfindung ist, wird im folgenden darauf nicht näher eingegangen.

15 An die zentrale Koppelanordnung ASN ist bei dem vorliegenden Ausführungsbeispiel über die ATM-Multiplexeinrichtung AMX eine Mehrzahl von Leitungsbaugruppen über beispielsweise bidirektionale elektrische Anschlüsse angeschlossen. Die ATM-
20 Multiplexeinrichtung möge dabei beispielsweise, wie in FIG 1 angedeutet ist, für den Anschluß von 16 Leitungsbaugruppen, die mit LIC A0 bis LIC A15 bezeichnet sind, ausgelegt sein. Diese Leitungsbaugruppen sind dabei jeweils für den Anschluß zumindest einer peripheren Übertragungsleitung vorgesehen.
25 Die Übertragungsleitungen, die für eine bidirektionale Übertragung von Nachrichtensignalen ausgebildet sein mögen, sind dabei entsprechend ihrer Zuordnung zu den Leitungsbaugruppen mit A 1 bis A 15 bezeichnet.

30 Im übrigen sei hier bereits darauf hingewiesen, daß an die genannte zentrale Koppelanordnung ASN-C je nach der geforderten Größe der Kommunikationseinrichtung KE auch eine Mehrzahl von ATM-Multiplexeinrichtungen AMX angeschlossen sein kann.

35 Die in FIG 1 dargestellte ATM-Multiplexeinrichtung AMX weist für beide Übertragungsrichtungen zumindest jeweils ein gesondertes Koppellement SE auf, die bei dem Ausführungsbeispiel

jeweils eine Struktur 16/16 aufweisen, d.h. über 16 Eingänge und 16 Ausgänge verfügen. Gesteuert werden diese Koppellemente von der Steuerung AMX-C der ATM-Multiplexeinrichtung AMX aus. Die Steuerung besteht dabei unter anderem darin, daß
5 im Zuge des Aufbaues von virtuellen Verbindungen jeweils ein bestimmter Verbindungsweg über das jeweilige Koppellement festgelegt wird. Wie bereits oben erwähnt, ist für einen solchen eingerichteten Verbindungsweg in dem Zellenkopf der einzelnen Nachrichtenzellen eine bestimmte Routingadresse
10 enthalten, um nach Maßgabe dieser Routingadresse die jeweilige Nachrichtenzelle Verbindungsgerecht über das in Frage kommende Koppellement SE weiterleiten zu können.

Wie im folgenden noch näher erläutert wird, sind zumindest in
15 dem in abgehender Übertragungsrichtung, d.h. von der ATM-Multiplexeinrichtung AMX zu den Leitungsbaugruppen LIC A0 bis LIC A15 hin, vorgesehenen jeweiligen Koppellement Steuermit-
tel vorgesehen, um bei Ausfall einer der Leitungsbaugruppen nach einer bestimmten Redundanz-Struktur einen Ersatzweg über
20 das jeweilige Koppellement auszuwählen, ohne die in den über der Ersatzweg zu übertragenden Nachrichtenzellen jeweils enthaltene Routingadresse ändern zu müssen.

In FIG 2 ist ausschnittsweise der schematische Aufbau eines
25 Koppellementes SE für die abgehende Übertragungsrichtung dargestellt. Anhand dieser Figur und der FIG 3 wird das gerade erwähnte Ersatzschalte-Prinzip näher erläutert.

Nach FIG 2 weist das dargestellte Koppellement SE, wie auch
30 jedes andere der Koppellement, einen zentralen Zellenspeicher ZP auf, in welchem die über die Leitungsbaugruppen LIC A0 bis LIC A15 weiterzuleitenden Nachrichtenzellen zwischengespeichert werden. Darüber hinaus sind den Leitungsbaugruppen LIC A0 bis LIC A15 jeweils individuell eine logische Warteschlange zugeordnet, die entsprechend ihrer Zuordnung zu
35 den einzelnen Leitungsbaugruppen mit Q0 bis Q15 bezeichnet sind. Diese logischen Warteschlangen sind nach Maßgabe der in

den Nachrichtenzellen jeweils enthaltenen Routingadressen individuell ansteuerbar und dienen für die temporäre Speicherung von Adressenzeigern, durch welche jeweils angegeben ist, wo die über die zugeordnete Leitungsbaugruppe weiterzuleitenden Nachrichtenzellen in dem Zellenspeicher ZP gespeichert sind. Diese Adressenzeiger werden durch den Zellenpuffer ZP bereitgestellt.

Die logischen Warteschlangen Q0 bis Q15 werden beispielsweise durch einen nicht angegebenen Scanner nacheinander in einer festgelegten Reihenfolge zyklisch abgearbeitet, wobei pro Zyklus jeder der Warteschlangen ein Adressenzeiger entnommen wird. Innerhalb der jeweiligen Warteschlange werden die eingetragenen Adressenzeiger nach dem FIFO-Prinzip ausgelesen. Die Einträge der von dem Zellenspeicher ZP bereitgestellten Adressenzeiger in die in Frage kommenden Warteschlangen erfolgt mit Hilfe einer Warteschlangen-Steuerung QC. Diese erhält dafür mit jedem Eintreffen einer Nachrichtenzelle zumindest den Teil des zugehörigen Zellenkopfes zugeführt, in welchem die bereits erwähnte Routingadresse RA (FIG 2) enthalten ist. Anhand dieser wird dann die Warteschlange bestimmt, in welche der gerade bereitgestellte Adressenzeiger einzutragen ist.

Auf die gerade erwähnte Steuerung der logischen Warteschlangen durch die Warteschlangen-Steuerung QC wird im folgenden anhand der FIG 3 näher eingegangen.

Den zentralen Teil der Warteschlangen-Steuerung QC bildet eine Umschaltlogik-Anordnung LPS, durch welche jeder Routingadresse RA wahlfrei eine oder mehrere beliebige der Warteschlangen Q0 bis Q15 und damit eine oder mehrere Leitungsbaugruppen LIC A0 bis LIC A15 zugeordnet werden kann bzw. können. Dafür ist in der Umschaltlogik-Anordnung LPS für jede der in den Nachrichtenzellen enthaltenen möglichen Routingadressen ein Register geführt. In jedem dieser Register ist dabei für jede der Warteschlangen Q0 bis Q15 eine gesonderte

Bitstelle reserviert, d.h. bei dem angenommenen Beispiel sind pro Register 16 Bitstellen vorgesehen. Durch einen festgelegten logischen Pegel, beispielsweise "1", in einer oder mehreren Bitstellen eines Registers ist angezeigt, in welche der Warteschlangen beim Speichern einer Nachrichtenzelle der zu dieser ermittelte Adressenzeiger einzutragen ist. Ein logischer Pegel "0" bedeutet dagegen, daß die zugeordnete Warteschlange gesperrt ist.

- 10 Die einzelnen Register sind zumindest nach Maßgabe der in Nachrichtenzellen jeweils enthaltenen, oben bereits erwähnten Routingadresse RA individuell ansteuerbar. Die Ansteuerung erfolgt dabei mit Hilfe einer in FIG 3 mit QA bezeichneten Ansteuerlogik-Anordnung, welcher mit jedem Eintreffen einer
- 15 Nachrichtenzelle die in dem zugehörigen Zellenkopf enthaltene Routingadresse zugeführt ist.

Im übrigen werden die Registerinhalte der Umschaltlogik-Anordnung LPS von der in FIG 1 dargestellten Steuerung AMX-C aus in nicht näher dargestellter Weise bei der Initialisierung der Kommunikationseinrichtung KE (FIG 1) gemeinsam vor-

20 eingestellt oder im Bedarfsfalle, d.h. beispielsweise bei einer eingangs erwähnten Ersatzschaltung, einzeln geändert.

- 25 In FIG 3 ist nochmals angedeutet, daß durch die Umschaltlogik-Anordnung LPS nach Maßgabe der genannten Registerinhalte die einzelnen Warteschlangen Q0 bis Q15 individuell ansteuerbar sind, um die oben bereits erwähnten Adressenzeiger für in dem Zellenpuffer ZP (FIG 2) gespeicherte Nachrichtenzellen
- 30 aufzunehmen.

Nach der vorstehenden Beschreibung der prinzipiellen Wirkungsweise der in den FIGUREN 1 bis 3 dargestellten Einrichtungen wird nunmehr erläutert, wie mit Hilfe der

35 genannten Registerinhalte der Umschaltlogik-Anordnung LPS die eingangs erwähnten verschiedenen Redundanz-Strukturen realisiert werden können.

Bei einem System ohne Baugruppen-Redundanz, einem System mit einer "1:1"-Baugruppen-Redundanz oder einem System mit einer "1:N"-Baugruppen-Redundanz wird in den Registern der

5 Umschaltlogik-Anordnung LPS jeweils lediglich an einer der Bitstellen durch einen logischen Pegel "1" angezeigt, welche Warteschlange (Q0 bis Q15) für die Aufnahme eines gerade bereitgestellten Adressenzeigers zu benutzen ist und damit letztendlich über welche der Leitungsbaugruppen LIC A0 bis
10 LIC A15 die dem betreffenden Adressenzeiger zugeordnete Nachrichtenzelle weiterzuleiten ist. Die übrigen Bitstellen der einzelnen Register sind auf den logischen Pegel "0" gesetzt.

Bei einer erforderlichen Ersatzschaltung einer fehlerhaften,
15 durch eine bestimmte Routingadresse bezeichneten Leitungsbaugruppe (LIC A0 bis LIC A15) ist lediglich in dem dieser Routingadresse zugeordneten Register der Umschaltlogik-Anordnung LPS die bisher markierte Bitstelle mit einem logischen Pegel "0" zu versehen und statt dessen eine für die Ersatz-
20 schaltung in Frage kommende Bitstelle durch einen logischen Pegel "1" zu markieren.

Bei einer geforderten "1+1"-Baugruppen-Redundanz sind in den Registern der Umschaltlogik-Anordnung LPS jeweils zwei bei-
25 spielsweise benachbarte Bitstellen auf den logischen Pegel "1" gesetzt, um damit die diesen beiden Bitstellen zugeordneten Warteschlangen als aktiviert zu markieren. Dies bedeutet, daß mit dem erwähnten Speichern einer Nachrichtenzelle in dem Zellenspeicher ZP (FIG 2) gleichzeitig in beide als aktiviert
30 gekennzeichnete Warteschlangen der gerade gespeicherten Nachrichtenzelle zugeordnete Adressenzeiger eingetragen wird.

Zusätzlich zu der gerade beschriebenen Realisierung von unterschiedlich Redundanz-Strukturen mit Hilfe bestimmter
35 Registerinhalte der Umschaltlogik-Anordnung LPS kann auch ein "Broadcasting" dadurch realisiert werden, daß in sämtliche Bitstellen der Register jeweils ein logischer Pegel "1" ein-

getragen werden. Dies hat zur Folge, daß jede von der Koppelanordnung ASN zugeführte Nachrichtenzelle an sämtliche Leitungsbaugruppen (LIC A0 bis LIC A15) weitergeleitet wird.

- 5 Wie bereits oben erwähnt, sind in den Zellenköpfen der Nachrichtenzellen jeweils unter anderem neben einer Routing-
adresse auch sogenannte "Housekeeping"-Informationen enthal-
ten. Aus diesen "Housekeeping"-Informationen geht unter ande-
rem der Typ der jeweiligen Nachrichtenzelle hervor, d.h. ob
10 es sich bei der jeweiligen Nachrichtenzelle um eine normale
Nutzzelle bzw. eine verbindungsspezifische Steuerzelle oder
um eine systemspezifische Steuerzelle handelt. Um diesen
Zellentyp bei Auftreten einer Nachrichtenzelle zu erkennen,
ist bei dem vorliegenden Ausführungsbeispiel in der Ansteuer-
15 logik-Anordnung LPS ein Zellenfilter FIL vorgesehen oder der
Ansteuerlogik-Anordnung LPS vorgeschaltet. Dieses Zellenfil-
ter wird von den "Housekeeping"-Informationen empfangener
Nachrichtenzellen durchlaufen und der ermittelte Zellentyp
angezeigt. Nach Maßgabe des jeweils ermittelten Zellentyps
20 werden lediglich normale Nutzzellen bzw. verbindungsspezifi-
sche Steuerzellen in oben angegebener Weise nach Maßgabe der
Registerinhalte der Ansteuerlogik-Anordnung LPS weitergelei-
tet. Dagegen werden systemspezifische Steuerzellen ohne Ände-
rung des jeweiligen ursprünglichen, durch eine bestimmte
25 Routingadresse gekennzeichneten Verbindungsweges weitergelei-
tet. Dies kann beispielsweise dadurch erfolgen, daß die für
die Weiterleitung einer solchen Steuerzelle erforderlichen
Informationen (Adressenzeiger) direkt in die erforderliche
Warteschlange eingetragen werden.

Patentansprüche

1. Kommunikationseinrichtung (KE) für die Übertragung von
jeweils über Routinginformationen verfügenden Nachrichtenzel-
5 len mit einer Koppelanordnung (ASN) und mit dieser zugeordne-
ten, jeweils mit zumindest einer Übertragungsleitung (A0 bis
A15) verbundenen Leitungsbaugruppen (LIC A0, ..., LIC A15),
wobei zumindest in abgehender Übertragungsrichtung innerhalb
der Koppelanordnung (ASN) eine den Leitungsbaugruppen vorge-
10 schaltete Umschaltlogik-Anordnung (LPS) vorgesehen ist,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Umschaltlogik-Anordnung (LPS) über Speichermittel mit
einer der Anzahl der möglichen unterschiedlichen Routing-
informationen entsprechenden Anzahl von Registerzellen ver-
15 fügt, welche durch die einzelnen Routinginformationen indivi-
duell für die Abgabe von in den Registerzellen jeweils
gespeicherten Auswahlinformationen ansteuerbar sind,
daß anstelle der Routinginformationen nach Maßgabe der durch
die Registerzellen bereitgestellten Auswahlinformationen die
20 Weiterleitung von Nachrichtenzellen an die Leitungsbaugruppen
gesteuert ist
und daß die in den Registerzellen jeweils gespeicherten Aus-
wahlinformationen individuell änderbar sind.

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 IPK 6 H04L12/56 H04Q11/04

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 6 H04L H04Q

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	RATHGEB E P ET AL: "THE MAINSTREETXPRESS CORE SERVICES NODE - A VERSATILE ATM SWITCH ARCHITECTURE FOR THE FULL SERVICE NETWORK" IEEE JOURNAL ON SELECTED AREAS IN COMMUNICATIONS, Bd. 15, Nr. 5, Juni 1997, Seiten 795-806, XP000657033 in der Anmeldung erwähnt siehe Absatz II; Abbildung 1 ---	1
Y	US 5 473 598 A (TAKATORI MASAHIRO ET AL) 5. Dezember 1995 siehe Spalte 1, Zeile 1 - Zeile 19 siehe Spalte 2, Zeile 14 - Zeile 53 --- -/--	1



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen:

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

4. Februar 1999

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

15/02/1999

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Staessen, B

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Inter nales Aktenzeichen

PCT/DE 98/02778

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 5 331 631 A (TERASLINNA KARI T) 19. Juli 1994 siehe Spalte 1, Zeile 15 - Zeile 68 ---	1
A	US 5 327 552 A (LIEW SOUNG C) 5. Juli 1994 siehe Zusammenfassung ---	1
A	US 5 600 630 A (OKA YOJI ET AL) 4. Februar 1997 siehe Zusammenfassung -----	1

INTERNATIONALER RESEARCHBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 98/02778

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 5473598	A	05-12-1995	JP	4098942 A	31-03-1992
US 5331631	A	19-07-1994	US	5229990 A	20-07-1993
US 5327552	A	05-07-1994	KEINE		
US 5600630	A	04-02-1997	JP	7074747 A	17-03-1995
			CA	2131080 A	01-03-1995

1 / 2

FIG 1

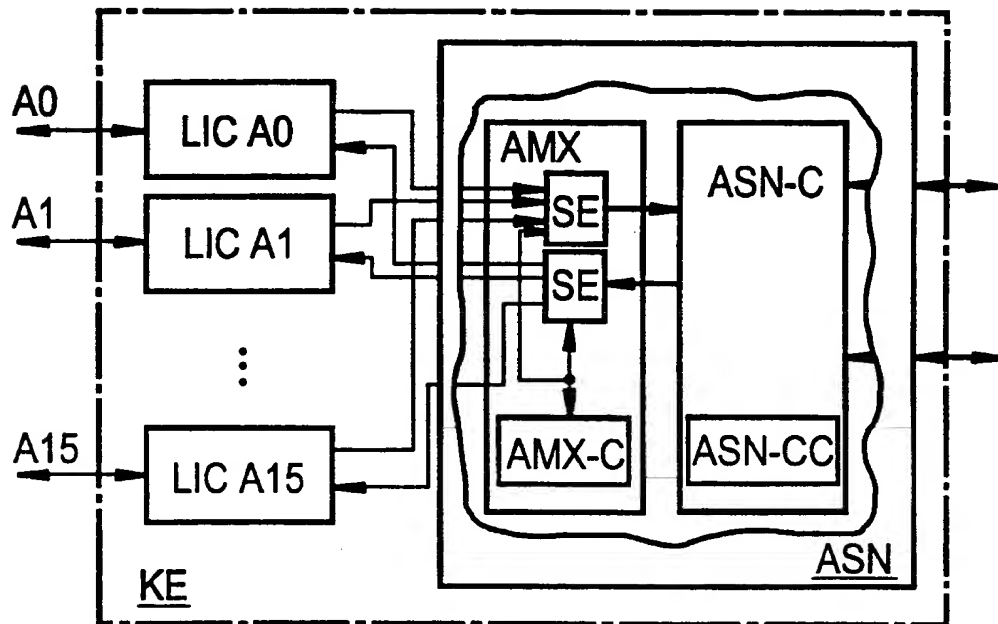


FIG 2

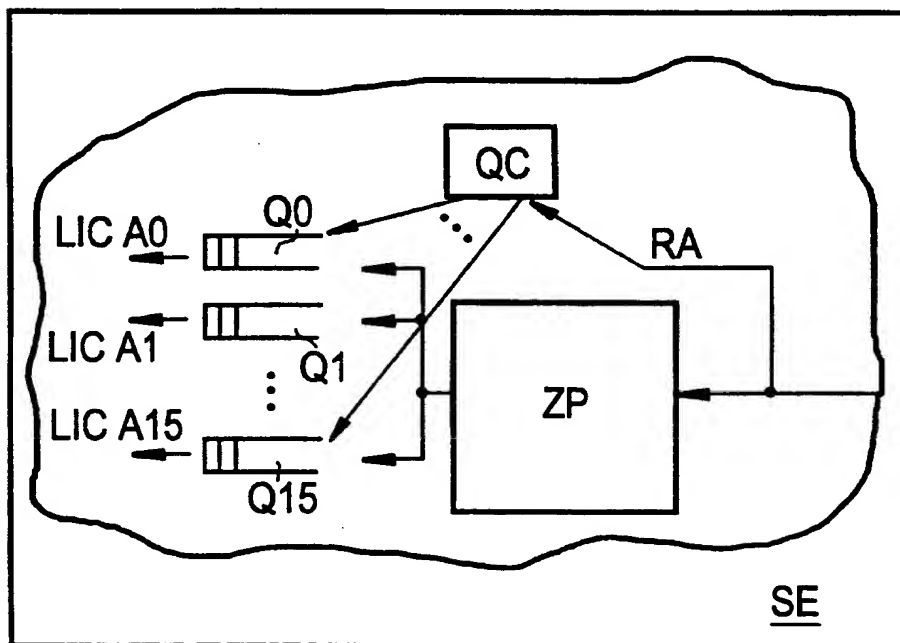
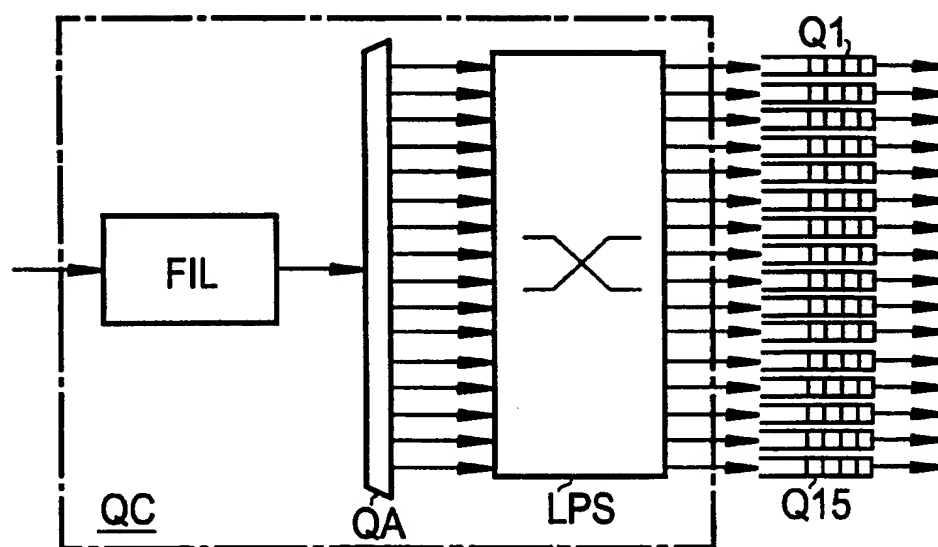


FIG 3



A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 6 H04L12/56 H04Q11/04

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 6 H04L H04Q

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	RATHGEB E P ET AL: "THE MAINSTREETXPRESS CORE SERVICES NODE - A VERSATILE ATM SWITCH ARCHITECTURE FOR THE FULL SERVICE NETWORK" IEEE JOURNAL ON SELECTED AREAS IN COMMUNICATIONS, vol. 15, no. 5, June 1997, pages 795-806, XP000657033 cited in the application see paragraph II; figure 1 ---	1
Y	US 5 473 598 A (TAKATORI MASAHIRO ET AL) 5 December 1995 see column 1, line 1 - line 19 see column 2, line 14 - line 53 --- -/--	1

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

4 February 1999

Date of mailing of the international search report

15/02/1999

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Staessen, B

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Inte. onal Application No

PCT/DE 98/02778

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 5 331 631 A (TERASLINNA KARI T) 19 July 1994 see column 1, line 15 - line 68 ---	1
A	US 5 327 552 A (LIEW SOUNG C) 5 July 1994 see abstract ---	1
A	US 5 600 630 A (OKA YOJI ET AL) 4 February 1997 see abstract -----	1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/DE 98/02778

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)		Publication date
US 5473598	A	05-12-1995	JP	4098942 A	31-03-1992
US 5331631	A	19-07-1994	US	5229990 A	20-07-1993
US 5327552	A	05-07-1994	NONE		
US 5600630	A	04-02-1997	JP	7074747 A	17-03-1995
			CA	2131080 A	01-03-1995

2

4T

VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

PCT

REC'D 28 JAN 2000

WIPO

PCT

INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

(Artikel 36 und Regel 70 PCT)



Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts GR 97P2491P	WEITERES VORGEHEN siehe Mitteilung über die Übersendung des internationalen vorläufigen Prüfungsbericht (Formblatt PCT/IPEA/416)	
Internationales Aktenzeichen PCT/DE98/02778	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 18/09/1998	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Tag) 19/09/1997
Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK H04L12/56		
Anmelder SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT et al.		

1. Dieser internationale vorläufige Prüfungsbericht wurde von der mit der internationale vorläufigen Prüfung beauftragte Behörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt.
2. Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 4 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.
- ☒ Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; dabei handelt es sich um Blätter mit Beschreibungen, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit vor dieser Behörde vorgenommenen Berichtigungen (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsrichtlinien zum PCT).

Diese Anlagen umfassen insgesamt 2 Blätter.

3. Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:

- I ☒ Grundlage des Berichts
- II ☐ Priorität
- III ☐ Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit
- IV ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung
- V ☒ Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderische Tätigkeit und der gewerbliche Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung
- VI ☐ Bestimmte angeführte Unterlagen
- VII ☐ Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung
- VIII ☐ Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

Datum der Einreichung des Antrags 24/02/1999	Datum der Fertigstellung dieses Berichts
Name und Postanschrift der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde:  Europäisches Patentamt - P.B. 5818 Patentaan 2 NL-2280 HV Rijswijk - Pays Bas Tel. +31 70 340 - 2040 Tx: 31 651 epo nl Fax: +31 70 340 - 3016	Bevollmächtigter Bediensteter Staessen, B Tel. Nr. +31 70 340 2818 

INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/DE98/02778

I. Grundlage des Berichts

1. Dieser Bericht wurde erstellt auf der Grundlage (*Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigelegt, weil sie keine Änderungen enthalten.*):

Beschreibung, Seiten:

1,3-9 ursprüngliche Fassung

2,2a eingegangen am 15/10/1999 mit Schreiben vom 14/10/1999

Patentansprüche, Nr.:

1 ursprüngliche Fassung

Zeichnungen, Blätter:

1/2,2/2 ursprüngliche Fassung

2. Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:

- ☐ Beschreibung, Seiten:
- ☐ Ansprüche, Nr.:
- ☐ Zeichnungen, Blatt:

3. ☐ Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der Änderungen erstellt worden, da diese aus den angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2(c)):

4. Etwaige zusätzliche Bemerkungen:

INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/DE98/02778

V. Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

1. Feststellung

Neuheit (N)	Ja: Ansprüche	1
	Nein: Ansprüche	
Erfinderische Tätigkeit (ET)	Ja: Ansprüche	1
	Nein: Ansprüche	
Gewerbliche Anwendbarkeit (GA)	Ja: Ansprüche	1
	Nein: Ansprüche	

2. Unterlagen und Erklärungen

siehe Beiblatt

Zu Punkt V

Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

1) Es wird auf die folgenden , im Recherchenbericht zitierten Dokumente D1,D2 und D3 verwiesen:

D1: RATHGEB E P ET AL: "THE MAINSTREETXPRESS CORE SERVICES NODE - A VERSATILE ATM SWITCH ARCHITECTURE FOR THE FULL SERVICE NETWORK" IEEE JOURNAL ON SELECTED AREAS IN COMMUNICATIONS, Bd. 15, Nr. 5, Juni 1997, Seiten 795-806, (XP000657033) in der Anmeldung erwähnt.

D2: US - A - 5 331 163 (K.T. Teraslinna)

D3: US - A - 5 473 598 (M. Takatori et al.)

2) Die vorliegende Anmeldung erfüllt das in Artikel 33(3) PCT genannte Kriterium, weil der Gegenstand des Anspruchs 1 auf einer erfinderischen Tätigkeit beruht.

2.1) Das Dokument D1 offenbart eine Kommunikationseinrichtung, die dem Gegenstand des Oberbegriffs des Anspruchs 1 entspricht. Dies wird schon von dem Anmelder anerkannt. (Siehe Seite 1, Zeile 6-20).

2.2) Die mit der vorliegenden Erfindung zu lösende Aufgabe kann somit darin gesehen werden, daß Redundanz-Strukturen mit einer geringen steuerungstechnischen und schaltungstechnischen Aufwand realisiert werden können , ohne dabei auf Redundanz-spezifische Elemente zugreifen zu müssen (Siehe Seite 2, Zeile 17-32).

Obwohl ein gleichartiges Problem schon aus Dokument D2(Siehe ggf. Spalte 1, Zeile 60-68) oder aus D3 (Spalte 1, Zeile 1 - 19) bekannt ist , sind in D2 die Redundanz-spezifischen Elemente mit Mitteln zum Ändern der Routingsadresse ("Rerouting means") vorgesehen und in D3 sind sie mit umfangreichen Tabellen (Routing table , conversion Table) vorgesehen. Deswegen werden in beiden Fällen Redundanzspezifische Elemente verwendet. Dahingehen realisieren die kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 1 Redundanz-Strukturen ohne dabei auf Redundanz-spezifische Elemente zugreifen zu müssen . Deswegen beruht der Gegenstand des Anspruchs 1 auf einer erfinderischen Tätigkeit.

einzelnen Übertragungsleitungen auf die N Leitungsbaugruppen und die Ersatz-Leitungs-Baugruppe verteilen kann. Es sei jedoch darauf hingewiesen, daß bei Ausfall einer solchen Selektoranordnung bzw. bei einem daraus resultierenden Tausch dieser Selektoranordnung sämtliche damit verbundenen Übertragungsleitungen und damit die über diese verlaufenden Verbindungen unterbrochen werden.

Darüber hinaus ist in der genannten Druckschrift erwähnt, daß auf der Ausgangsseite der Kommunikationseinrichtung zwischen Koppelfeld und den Leitungsbaugruppen eine Umsetzlogik-Anordnung (LPS-"Line Protection Switch") geschaltet ist, um wahlweise die genannten Redundanz-Strukturen realisieren zu können. Über die Funktionsweise und Realisierung dieser Umsetzlogik-Anordnung sind jedoch keine näheren Angaben gemacht.

Der US-Patentschrift US 5,331,631 ist eine Vorrichtung mit Redundanzstruktur zum fehlertoleranten Übertragen von Nachrichtenzellen bekannt. Aus der US-Patentschrift 5,473,598 ist ebenfalls eine Redundanzstruktur für Telekommunikationssysteme bekannt. Bei beiden Druckschriften werden im Ersatzschaltfall Änderungen an der Routinginformation vorgenommen.

Es ist nun Aufgabe der vorliegenden Erfindung, einen Weg zu zeigen, wie bei einer Kommunikationseinrichtung gemäß Oberbegriff des Patentanspruches 1 die dieser zugehörige Umsetzlogik-Anordnung ausgebildet werden kann, um beliebige Redundanz-Strukturen mit einem geringen steuerungstechnischen und schaltungstechnischen Aufwand realisieren zu können.

Gelöst wird diese Aufgabe bei einer Kommunikationseinrichtung gemäß Oberbegriff des Patentanspruchs 1 durch die in diesem Patentanspruch angegebenen schaltungstechnischen Merkmale.

2a

Die Erfindung bringt den Vorteil mit sich, daß durch die Ausbildung der Umsetzlogik-Anordnung universell Redundanz-Strukturen realisiert werden können, ohne dabei auf redundanz-spezifische Elemente zugreifen zu müssen.

5

Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen.

VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT
AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

Absender: INTERNATIONALE RECHERCHENBEHÖRDE

PCT

An
SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT
Postfach 22 16 34
80506 München
GERMANY

MITTEILUNG ÜBER DIE ÜBERMITTLUNG DES
INTERNATIONALEN RECHERCHENBERICHTS
ODER DER ERKLÄRUNG

(Regel 44.1 PCT)

ZT GG VM Mch M

Eing. 1 7. FEB. 1999
GR
Frist

Absendedatum
(Tag/Monat/Jahr)

15/02/1999

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts

GR 97P2491P

WEITERES VORGEHEN

siehe Punkt 1 und 4 unten

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 98/ 02778

Internationales Anmeldedatum

(Tag/Monat/Jahr)

18/09/1998

Anmelder

SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT et al.

1. ☒ Dem Anmelder wird mitgeteilt, daß der internationale Recherchenbericht erstellt wurde und ihm hiermit übermittelt wird.

Einreichung von Änderungen und einer Erklärung nach Artikel 19:

Der Anmelder kann auf eigenen Wunsch die Ansprüche der internationalen Anmeldung ändern (siehe Regel 46):

Bis wann sind Änderungen einzureichen?

Die Frist zur Einreichung solcher Änderungen beträgt üblicherweise zwei Monate ab der Übermittlung des internationalen Recherchenberichts; weitere Einzelheiten sind den Anmerkungen auf dem Beiblatt zu entnehmen.

Wo sind die Änderungen einzureichen?

Unmittelbar beim Internationalen Büro der WIPO, 34, CHEMIN des Colombettes, CH-1211 Genf 20.
Telefaxnr.: (41-22) 740.14.35

Nähere Hinweise sind den Anmerkungen auf dem Beiblatt zu entnehmen.

2. ☐ Dem Anmelder wird mitgeteilt, daß kein internationaler Recherchenbericht erstellt wird und daß ihm hiermit die Erklärung nach Artikel 17(2)a) übermittelt wird.

3. ☐ Hinsichtlich des Widerspruchs gegen die Entrichtung einer zusätzlichen Gebühr (zusätzlicher Gebühren) nach Regel 40.2 wird dem Anmelder mitgeteilt, daß

☐ der Widerspruch und die Entscheidung hierüber zusammen mit seinem Antrag auf Übermittlung des Wortlauts sowohl des Widerspruchs als auch der Entscheidung hierüber an die Bestimmungsämter dem Internationalen Büro übermittelt worden sind.

☐ noch keine Entscheidung über den Widerspruch vorliegt; der Anmelder wird benachrichtigt, sobald eine Entscheidung getroffen wurde.


4. **Weiteres Vorgehen:** Der Anmelder wird auf folgendes aufmerksam gemacht:

Kurz nach Ablauf von **18 Monaten** seit dem Prioritätsdatum wird die internationale Anmeldung vom Internationalen Büro veröffentlicht. Will der Anmelder die Veröffentlichung verhindern oder auf einen späteren Zeitpunkt verschieben, so muß gemäß Regel 90 bis bzw. 90 bis 3 vor Abschluß der technischen Vorbereitungen für die internationale Veröffentlichung eine Erklärung über die Zurücknahme der internationalen Anmeldung oder des Prioritätsanspruchs beim Internationalen Büro eingehen.

Innerhalb von **19 Monaten** seit dem Prioritätsdatum ist ein Antrag auf internationale vorläufige Prüfung einzureichen, wenn der Anmelder den Eintritt in die nationale Phase bis zu 30 Monaten seit dem Prioritätsdatum (in manchen Ämtern sogar noch länger) verschieben möchte.

Innerhalb von **20 Monaten** seit dem Prioritätsdatum muß der Anmelder die für den Eintritt in die nationale Phase vorgeschriebenen Handlungen vor allen Bestimmungsämtern vornehmen, die nicht innerhalb von 19 Monaten seit dem Prioritätsdatum in der Anmeldung oder einer nachträglichen Auswahlerklärung ausgewählt wurden oder nicht ausgewählt werden konnten, da für sie Kapitel II des Vertrages nicht verbindlich ist.

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

 Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL-2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

René Stolk

ANMERKUNGEN ZU FORMBLATT PCT/ISA/220

Diese Anmerkungen sollen grundlegende Hinweise zur Einreichung von Änderungen gemäß Artikel 19 geben. Diesen Anmerkungen liegen die Erfordernisse des Vertrags über die internationale Zusammenarbeit auf dem Gebiet des Patentwesens (PCT), der Ausführungsordnung und der Verwaltungsrichtlinien zu diesem Vertrag zugrunde. Bei Abweichungen zwischen diesen Anmerkungen und obengenannten Texten sind letztere maßgebend. Nähere Einzelheiten sind dem PCT-Leitfaden für Anmelder, einer Veröffentlichung der WIPO, zu entnehmen.

Die in diesen Anmerkungen verwendeten Begriffe "Artikel", "Regel" und "Abschnitt" beziehen sich jeweils auf die Bestimmungen des PCT-Vertrags, der PCT-Ausführungsordnung bzw. der PCT-Verwaltungsrichtlinien.

HINWEISE ZU ÄNDERUNGEN GEMÄSS ARTIKEL 19

Nach Erhalt des internationalen Recherchenberichts hat der Anmelder die Möglichkeit, einmal die Ansprüche der internationalen Anmeldung zu ändern. Es ist jedoch zu betonen, daß, da alle Teile der internationalen Anmeldung (Ansprüche, Beschreibung und Zeichnungen) während des internationalen vorläufigen Prüfungsverfahrens geändert werden können, normalerweise keine Notwendigkeit besteht, Änderungen der Ansprüche nach Artikel 19 einzureichen, außer wenn der Anmelder z.B. zum Zwecke eines vorläufigen Schutzes die Veröffentlichung dieser Ansprüche wünscht oder ein anderer Grund für eine Änderung der Ansprüche vor ihrer internationalen Veröffentlichung vorliegt. Weiterhin ist zu beachten, daß ein vorläufiger Schutz nur in einigen Staaten erhältlich ist.

Welche Teile der internationalen Anmeldung können geändert werden?

Im Rahmen von Artikel 19 können nur die Ansprüche geändert werden.

In der internationalen Phase können die Ansprüche auch nach Artikel 34 vor der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde geändert (oder nochmals geändert) werden. Die Beschreibung und die Zeichnungen können nur nach Artikel 34 vor der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde geändert werden.

Beim Eintritt in die nationale Phase können alle Teile der internationalen Anmeldung nach Artikel 28 oder gegebenenfalls Artikel 41 geändert werden.

Bis wann sind Änderungen einzureichen?

Innerhalb von zwei Monaten ab der Übermittlung des internationalen Recherchenberichts oder innerhalb von sechzehn Monaten ab dem Prioritätsdatum, je nachdem, welche Frist später abläuft. Die Änderungen gelten jedoch als rechtzeitig eingereicht, wenn sie dem Internationalen Büro nach Ablauf der maßgebenden Frist, aber noch vor Abschluß der technischen Vorbereitungen für die internationale Veröffentlichung (Regel 46.1) zugehen.

Wo sind die Änderungen nicht einzureichen?

Die Änderungen können nur beim Internationalen Büro, nicht aber beim Anmeldeamt oder der internationalen Recherchenbehörde eingereicht werden (Regel 46.2).

Falls ein Antrag auf internationale vorläufige Prüfung eingereicht wurde/wird, siehe unten.

In welcher Form können Änderungen erfolgen?

Eine Änderung kann erfolgen durch Streichung eines oder mehrerer ganzer Ansprüche, durch Hinzufügung eines oder mehrerer neuer Ansprüche oder durch Änderung des Wortlauts eines oder mehrerer Ansprüche in der eingereichten Fassung.

Für jedes Anspruchsblatt, das sich aufgrund einer oder mehrerer Änderungen von dem ursprünglich eingereichten Blatt unterscheidet, ist ein Ersatzblatt einzureichen.

Alle Ansprüche, die auf einem Ersatzblatt erscheinen, sind mit arabischen Ziffern zu numerieren. Wird ein Anspruch gestrichen, so brauchen die anderen Ansprüche nicht neu numeriert zu werden. Im Fall einer Neunumerierung sind die Ansprüche fortlaufend zu numerieren (Verwaltungsrichtlinien, Abschnitt 205 b)).

Die Änderungen sind in der Sprache abzufassen, in der die internationale Anmeldung veröffentlicht wird.

Welche Unterlagen sind den Änderungen beizufügen?

Begleitschreiben (Abschnitt 205 b)):

Die Änderungen sind mit einem Begleitschreiben einzureichen.

Das Begleitschreiben wird nicht zusammen mit der internationalen Anmeldung und den geänderten Ansprüchen veröffentlicht. Es ist nicht zu verwechseln mit der "Erklärung nach Artikel 19(1)" (siehe unten, "Erklärung nach Artikel 19(1)").

Das Begleitschreiben ist nach Wahl des Anmelders in englischer oder französischer Sprache abzufassen. Bei englischsprachigen internationalen Anmeldungen ist das Begleitschreiben aber ebenfalls in englischer, bei französischsprachigen internationalen Anmeldungen in französischer Sprache abzufassen.

ANMERKUNGEN ZU FORMBLATT PCT/ISA/220 (Fortsetzung)

Im Begleitschreiben sind die Unterschiede zwischen den Ansprüchen in der eingereichten Fassung und den geänderten Ansprüchen anzugeben. So ist insbesondere zu jedem Anspruch in der internationalen Anmeldung anzugeben (gleichlautende Angaben zu verschiedenen Ansprüchen können zusammengefaßt werden), ob

- i) der Anspruch unverändert ist;
- ii) der Anspruch gestrichen worden ist;
- iii) der Anspruch neu ist;
- iv) der Anspruch einen oder mehrere Ansprüche in der eingereichten Fassung ersetzt;
- v) der Anspruch auf die Teilung eines Anspruchs in der eingereichten Fassung zurückzuführen ist.

Im folgenden sind Beispiele angegeben, wie Änderungen im Begleitschreiben zu erläutern sind:

1. [Wenn anstelle von ursprünglich 48 Ansprüchen nach der Änderung einiger Ansprüche 51 Ansprüche existieren]:
"Die Ansprüche 1 bis 29, 31, 32, 34, 35, 37 bis 48 werden durch geänderte Ansprüche gleicher Numerierung ersetzt; Ansprüche 30, 33 und 36 unverändert; neue Ansprüche 49 bis 51 hinzugefügt."
2. [Wenn anstelle von ursprünglich 15 Ansprüchen nach der Änderung aller Ansprüche 11 Ansprüche existieren]:
"Geänderte Ansprüche 1 bis 11 treten an die Stelle der Ansprüche 1 bis 15."
3. [Wenn ursprünglich 14 Ansprüche existierten und die Änderungen darin bestehen, daß einige Ansprüche gestrichen werden und neue Ansprüche hinzugefügt werden]:
"Ansprüche 1 bis 6 und 14 unverändert; Ansprüche 7 bis 13 gestrichen; neue Ansprüche 15, 16 und 17 hinzugefügt." Oder "Ansprüche 7 bis 13 gestrichen; neue Ansprüche 15, 16 und 17 hinzugefügt; alle übrigen Ansprüche unverändert."
4. [Wenn verschiedene Arten von Änderungen durchgeführt werden]:
"Ansprüche 1-10 unverändert; Ansprüche 11 bis 13, 18 und 19 gestrichen; Ansprüche 14, 15 und 16 durch geänderten Anspruch 14 ersetzt; Anspruch 17 in geänderte Ansprüche 15, 16 und 17 unterteilt; neue Ansprüche 20 und 21 hinzugefügt."

"Erklärung nach Artikel 19(1)" (Regel 46.4)

Den Änderungen kann eine Erklärung beigelegt werden, mit der die Änderungen erläutert und ihre Auswirkungen auf die Beschreibung und die Zeichnungen dargelegt werden (die nicht nach Artikel 19 (1) geändert werden können).

Die Erklärung wird zusammen mit der internationalen Anmeldung und den geänderten Ansprüchen veröffentlicht.

Sie ist in der Sprache abzufassen, in der die internationale Anmeldung veröffentlicht wird.

Sie muß kurz gehalten sein und darf, wenn in englischer Sprache abgefaßt oder ins Englische übersetzt, nicht mehr als 500 Wörter umfassen.

Die Erklärung ist nicht zu verwechseln mit dem Begleitschreiben, das auf die Unterschiede zwischen den Ansprüchen in der eingereichten Fassung und den geänderten Ansprüchen hinweist, und ersetzt letzteres nicht. Sie ist auf einem gesonderten Blatt einzureichen und in der Überschrift als solche zu kennzeichnen, vorzugsweise mit den Worten "Erklärung nach Artikel 19 (1)".

Die Erklärung darf keine herabsetzenden Äußerungen über den internationalen Recherchenbericht oder die Bedeutung von in dem Bericht angeführten Veröffentlichungen enthalten. Sie darf auf im internationalen Recherchenbericht angeführte Veröffentlichungen, die sich auf einen bestimmten Anspruch beziehen, nur im Zusammenhang mit einer Änderung dieses Anspruchs Bezug nehmen.

Auswirkungen eines bereits gestellten Antrags auf internationale vorläufige Prüfung

Ist zum Zeitpunkt der Einreichung von Änderungen nach Artikel 19 bereits ein Antrag auf internationale vorläufige Prüfung gestellt worden, so sollte der Anmelder in seinem Interesse gleichzeitig mit der Einreichung der Änderungen beim Internationalen Büro auch eine Kopie der Änderungen bei der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde einreichen (siehe Regel 62.2 a), erster Satz).

Auswirkungen von Änderungen hinsichtlich der Übersetzung der internationalen Anmeldung beim Eintritt in die nationale Phase

Der Anmelder wird darauf hingewiesen, daß bei Eintritt in die nationale Phase möglicherweise anstatt oder zusätzlich zu der Übersetzung der Ansprüche in der eingereichten Fassung eine Übersetzung der nach Artikel 19 geänderten Ansprüche an die bestimmten/ausgewählten Ämter zu übermitteln ist.

Nähere Einzelheiten über die Erfordernisse jedes bestimmten/ausgewählten Amtes sind Band II des PCT-Leitfadens für Anmelder zu entnehmen.

Beschreibung

5 Kommunikationseinrichtung für die Übertragung von Nachrichtensignalen

Die Erfindung betrifft eine Kommunikationseinrichtung gemäß Oberbegriff des Patentanspruches 1.

10 Je nach der geforderten Ausfallsicherheit einer Kommunikationseinrichtung können für die dieser zugehörigen peripheren Leitungsbaugruppen unterschiedliche Redundanzstrukturen vorgesehen seien. Beispiele hierfür sind die "1+1"-, die "1:1"- und die "1:N"-Leitungsbaugruppen-Redundanz, wie es in "IEEE
15 Journal on Selected Areas in Communications" VOL. 15, N.5, Juni 1997, Seiten 795 bis 806 beschrieben ist. Bei einer "1+1"-Redundanzstruktur werden zwei Leitungsbaugruppen parallel betrieben, um darüber Nachrichtensignalströme redundant zu übertragen. Dabei wird von diesen redundanten Nachrichtensignalströmen jedoch lediglich einer für die Weiterbehandlung
20 berücksichtigt.

Bei einer "1:1"-Leitungsbaugruppen-Redundanz ist lediglich eine von zwei Leitungsbaugruppen als aktive Leitungsbaugruppe
25 benutzt, während auf die verbleibende als Ersatz-Baugruppe dienende Leitungs-Baugruppe lediglich im Fehlerfalle der aktiven Leitungs-Baugruppe umgeschaltet wird.

Schließlich ist bei einer "1:N"-Leitungsbaugruppen-Redundanz
30 zusätzlich zu einer Mehrzahl N von Leitungsbaugruppen eine einzige Ersatz-Leitungs-Baugruppe vorgesehen. Bei Auftreten eines Fehlers auf einer der N Leitungsbaugruppen wird anstelle dieser dann die Ersatz-Leitungs-Baugruppe benutzt.

35 Bei einer "1:N"-Leitungsbaugruppen-Redundanz wird in der Regel zwischen den Leitungsbaugruppen und externen Übertragungsleitungen eine Selektoranordnung geschaltet, welche die

einzelnen Übertragungsleitungen auf die N Leitungsbaugruppen und die Ersatz-Leitungs-Baugruppe verteilen kann. Es sei jedoch darauf hingewiesen, daß bei Ausfall einer solchen Selektoranordnung bzw. bei einem daraus resultierenden Tausch dieser Selektoranordnung sämtliche damit verbundenen Übertragungsleitungen und damit die über diese verlaufenden Verbindungen unterbrochen werden.

Darüber hinaus ist in der genannten Druckschrift erwähnt, daß auf der Ausgangsseite der Kommunikationseinrichtung zwischen Koppelfeld und den Leitungsbaugruppen eine Umsetzlogik-Anordnung (LPS-"Line Protection Switch") geschaltet ist, um wahlweise die genannten Redundanz-Strukturen realisieren zu können. Über die Funktionsweise und Realisierung dieser Umsetzlogik-Anordnung sind jedoch keine näheren Angaben gemacht.

Es ist nun Aufgabe der vorliegenden Erfindung, einen Weg zu zeigen, wie bei einer Kommunikationseinrichtung gemäß Oberbegriff des Patentanspruches 1 die dieser zugehörige Umsetzlogik-Anordnung ausgebildet werden kann, um beliebige Redundanz-Strukturen mit einem geringen steuerungstechnischen und schaltungstechnischen Aufwand realisieren zu können.

Gelöst wird diese Aufgabe bei einer Kommunikationseinrichtung gemäß Oberbegriff des Patentanspruchs 1 durch die in diesem Patentanspruch angegebenen schaltungstechnischen Merkmale.

Die Erfindung bringt den Vorteil mit sich, daß durch die Ausbildung der Umsetzlogik-Anordnung universell Redundanz-Strukturen realisiert werden können, ohne dabei auf redundanz-spezifische Elemente zugreifen zu müssen.

Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Im folgenden wird die vorliegende Erfindung anhand von Zeichnungen beispielsweise näher erläutert. In diesen Zeichnungen sind dabei lediglich diejenigen Elemente dargestellt, die für das Verständnis der vorliegenden Erfindung erforderlich sind.

5

Figur 1 zeigt ausschnittweise den schematischen Aufbau einer Kommunikationseinrichtung gemäß der vorliegenden Erfindung,

10

Figur 2 zeigt ausschnittweise den schematischen Aufbau eines im folgenden noch näher zu erläuternden Koppel-elementes und

Figur 3 zeigt den schematischen Aufbau einer in dem in FIG 2 dargestellten Koppel-element vorgesehenen Steuerungseinrichtung.

15

Bei der in FIG 1 dargestellten Kommunikationseinrichtung KE möge es sich um eine nach dem asynchronen Transfermodus arbeitende ATM-Kommunikationseinrichtung handeln, welche eine Übertragung von Nachrichtensignalen in Form von Nachrichtenzellen in Zuge virtueller Verbindungen ermöglicht. Da das ATM-Prinzip und der allgemeine Aufbau von Nachrichtenzellen hinlänglich bekannt sind, wird darauf im folgenden nicht näher eingegangen. Es sei hier nur noch einmal darauf hingewiesen, daß die zu einer virtuellen Verbindung gehörenden Nachrichtenzellen jeweils über einen Informationsteil ("user part") und einen Zellenkopf ("header") verfügen. Ein solcher Zellenkopf enthält unter anderem eine die jeweilige virtuelle Verbindung bezeichnende sogenannte virtuelle Kanalnummer VCI und gegebenenfalls eine sogenannte virtuelle Pfadnummer VPI, eine für die jeweilige virtuelle Verbindung geltende Routingadresse und auch sogenannte "Housekeeping"-Informationen.

Die Kommunikationseinrichtung KE weist ein zentrales Koppel-feld ASN auf, welches über eine zentrale Koppelanordnung ASN-C (ASN-Core) mit zugehöriger Koppelanordnungs-Steuerung ASN-CC und über zumindest eine mit der Koppelanordnung verbundene

35

ATM-Multiplexeinrichtung AMX verfügt. Diese ATM-Multiplexeinrichtung weist eine eigene mit AMX-C bezeichnete Steuerung auf.

5 Dabei kann es sich bei dieser Kommunikationseinrichtung KE um einen sogenannten "Cross Connect" zur Einrichtung von virtuellen Festverbindungen oder um eine Vermittlungseinrichtung ("Switching Node") zur Einrichtung von virtuellen Wählverbindungen handeln. In beiden Fällen erfolgt die Einrichtung der Verbindungen mit Hilfe der genannten Koppelanordnungs-Steuerung ASN-CC und der Steuerung AMX-C. Da diese
10 Einrichtung von virtuellen Verbindungen jedoch nicht Gegenstand der vorliegenden Erfindung ist, wird im folgenden darauf nicht näher eingegangen.

15

An die zentrale Koppelanordnung ASN ist bei dem vorliegenden Ausführungsbeispiel über die ATM-Multiplexeinrichtung AMX eine Mehrzahl von Leitungsbaugruppen über beispielsweise bidirektionale elektrische Anschlüsse angeschlossen. Die ATM-Multiplexeinrichtung möge dabei beispielsweise, wie in FIG 1
20 angedeutet ist, für den Anschluß von 16 Leitungsbaugruppen, die mit LIC A0 bis LIC A15 bezeichnet sind, ausgelegt sein. Diese Leitungsbaugruppen sind dabei jeweils für den Anschluß zumindest einer peripheren Übertragungsleitung vorgesehen.
25 Die Übertragungsleitungen, die für eine bidirektionale Übertragung von Nachrichtensignalen ausgebildet sein mögen, sind dabei entsprechend ihrer Zuordnung zu den Leitungsbaugruppen mit A 1 bis A 15 bezeichnet.

30 Im übrigen sei hier bereits darauf hingewiesen, daß an die genannte zentrale Koppelanordnung ASN-C je nach der geforderten Größe der Kommunikationseinrichtung KE auch eine Mehrzahl von ATM-Multiplexeinrichtungen AMX angeschlossen sein kann.

35 Die in FIG 1 dargestellte ATM-Multiplexeinrichtung AMX weist für beide Übertragungsrichtungen zumindest jeweils ein gesondertes Koppellement SE auf, die bei dem Ausführungsbeispiel

jeweils eine Struktur 16/16 aufweisen, d.h. über 16 Eingänge und 16 Ausgänge verfügen. Gesteuert werden diese Koppellemente von der Steuerung AMX-C der ATM-Multiplexeinrichtung AMX aus. Die Steuerung besteht dabei unter anderem darin, daß
5 im Zuge des Aufbaues von virtuellen Verbindungen jeweils ein bestimmter Verbindungsweg über das jeweilige Koppellement festgelegt wird. Wie bereits oben erwähnt, ist für einen solchen eingerichteten Verbindungsweg in dem Zellenkopf der einzelnen Nachrichtenzellen eine bestimmte Routingadresse
10 enthalten, um nach Maßgabe dieser Routingadresse die jeweilige Nachrichtenzelle Verbindungsgerecht über das in Frage kommende Koppellement SE weiterleiten zu können.

Wie im folgenden noch näher erläutert wird, sind zumindest in
15 dem in abgehender Übertragungsrichtung, d.h. von der ATM-Multiplexeinrichtung AMX zu den Leitungsbaugruppen LIC A0 bis LIC A15 hin, vorgesehenen jeweiligen Koppellement Steuermit-
tel vorgesehen, um bei Ausfall einer der Leitungsbaugruppen nach einer bestimmten Redundanz-Struktur einen Ersatzweg über
20 das jeweilige Koppellement auszuwählen, ohne die in den über der Ersatzweg zu übertragenden Nachrichtenzellen jeweils enthaltene Routingadresse ändern zu müssen.

In FIG 2 ist ausschnittsweise der schematische Aufbau eines
25 Koppellementes SE für die abgehende Übertragungsrichtung dargestellt. Anhand dieser Figur und der FIG 3 wird das gerade erwähnte Ersatzschalte-Prinzip näher erläutert.

Nach FIG 2 weist das dargestellte Koppellement SE, wie auch
30 jedes andere der Koppellement, einen zentralen Zellenspeicher ZP auf, in welchem die über die Leitungsbaugruppen LIC A0 bis LIC A15 weiterzuleitenden Nachrichtenzellen zwischengespeichert werden. Darüber hinaus sind den Leitungsbaugruppen LIC A0 bis LIC A15 jeweils individuell eine logische Warteschlange zugeordnet, die entsprechend ihrer Zuordnung zu
35 den einzelnen Leitungsbaugruppen mit Q0 bis Q15 bezeichnet sind. Diese logischen Warteschlangen sind nach Maßgabe der in

den Nachrichtenzellen jeweils enthaltenen Routingadressen individuell ansteuerbar und dienen für die temporäre Speicherung von Adressenzeigern, durch welche jeweils angegeben ist, wo die über die zugeordnete Leitungsbaugruppe weiterzuleitenden Nachrichtenzellen in dem Zellenpeicher ZP gespeichert sind. Diese Adressenzeiger werden durch den Zellenpuffer ZP bereitgestellt.

Die logischen Warteschlangen Q0 bis Q15 werden beispielsweise durch einen nicht angegebenen Scanner nacheinander in einer festgelegten Reihenfolge zyklisch abgearbeitet, wobei pro Zyklus jeder der Warteschlangen ein Adressenzeiger entnommen wird. Innerhalb der jeweiligen Warteschlange werden die eingetragenen Adressenzeiger nach dem FIFO-Prinzip ausgelesen. Die Einträge der von dem Zellenpeicher ZP bereitgestellten Adressenzeiger in die in Frage kommenden Warteschlangen erfolgt mit Hilfe einer Warteschlangen-Steuerung QC. Diese erhält dafür mit jedem Eintreffen einer Nachrichtenzelle zumindest den Teil des zugehörigen Zellenkopfes zugeführt, in welchem die bereits erwähnte Routingadresse RA (FIG 2) enthalten ist. Anhand dieser wird dann die Warteschlange bestimmt, in welche der gerade bereitgestellte Adressenzeiger einzutragen ist.

Auf die gerade erwähnte Steuerung der logischen Warteschlangen durch die Warteschlangen-Steuerung QC wird im folgenden anhand der FIG 3 näher eingegangen.

Den zentralen Teil der Warteschlangen-Steuerung QC bildet eine Umschaltlogik-Anordnung LPS, durch welche jeder Routingadresse RA wahlfrei eine oder mehrere beliebige der Warteschlangen Q0 bis Q15 und damit eine oder mehrere Leitungsbaugruppen LIC A0 bis LIC A15 zugeordnet werden kann bzw. können. Dafür ist in der Umschaltlogik-Anordnung LPS für jede der in den Nachrichtenzellen enthaltenen möglichen Routingadressen ein Register geführt. In jedem dieser Register ist dabei für jede der Warteschlangen Q0 bis Q15 eine gesonderte

Bitstelle reserviert, d.h. bei dem angenommenen Beispiel sind pro Register 16 Bitstellen vorgesehen. Durch einen festgelegten logischen Pegel, beispielsweise "1", in einer oder mehreren Bitstellen eines Registers ist angezeigt, in welche der Warteschlangen beim Speichern einer Nachrichtenzelle der zu dieser ermittelte Adressenzeiger einzutragen ist. Ein logischer Pegel "0" bedeutet dagegen, daß die zugeordnete Warteschlange gesperrt ist.

Die einzelnen Register sind zumindest nach Maßgabe der in Nachrichtenzellen jeweils enthaltenen, oben bereits erwähnten Routingadresse RA individuell ansteuerbar. Die Ansteuerung erfolgt dabei mit Hilfe einer in FIG 3 mit QA bezeichneten Ansteuerlogik-Anordnung, welcher mit jedem Eintreffen einer Nachrichtenzelle die in dem zugehörigen Zellenkopf enthaltene Routingadresse zugeführt ist.

Im übrigen werden die Registerinhalte der Umschaltlogik-Anordnung LPS von der in FIG 1 dargestellten Steuerung AMX-C aus in nicht näher dargestellter Weise bei der Initialisierung der Kommunikationseinrichtung KE (FIG 1) gemeinsam vor-eingestellt oder im Bedarfsfalle, d.h. beispielsweise bei einer eingangs erwähnten Ersatzschaltung, einzeln geändert.

In FIG 3 ist nochmals angedeutet, daß durch die Umschaltlogik-Anordnung LPS nach Maßgabe der genannten Registerinhalte die einzelnen Warteschlangen Q0 bis Q15 individuell ansteuerbar sind, um die oben bereits erwähnten Adressenzeiger für in dem Zellenpuffer ZP (FIG 2) gespeicherte Nachrichtenzellen aufzunehmen.

Nach der vorstehenden Beschreibung der prinzipiellen Wirkungsweise der in den FIGUREN 1 bis 3 dargestellten Einrichtungen wird nunmehr erläutert, wie mit Hilfe der genannten Registerinhalte der Umschaltlogik-Anordnung LPS die eingangs erwähnten verschiedenen Redundanz-Strukturen realisiert werden können.

Bei einem System ohne Baugruppen-Redundanz, einem System mit einer "1:1"-Baugruppen-Redundanz oder einem System mit einer "1:N"-Baugruppen-Redundanz wird in den Registern der Umschaltlogik-Anordnung LPS jeweils lediglich an einer der Bitstellen durch einen logischen Pegel "1" angezeigt, welche Warteschlange (Q0 bis Q15) für die Aufnahme eines gerade bereitgestellten Adressenzeigers zu benutzen ist und damit letztendlich über welche der Leitungsbaugruppen LIC A0 bis LIC A15 die dem betreffenden Adressenzeiger zugeordnete Nachrichtenzelle weiterzuleiten ist. Die übrigen Bitstellen der einzelnen Register sind auf den logischen Pegel "0" gesetzt.

Bei einer erforderlichen Ersatzschaltung einer fehlerhaften, durch eine bestimmte Routingadresse bezeichneten Leitungsbaugruppe (LIC A0 bis LIC A15) ist lediglich in dem dieser Routingadresse zugeordneten Register der Umschaltlogik-Anordnung LPS die bisher markierte Bitstelle mit einem logischen Pegel "0" zu versehen und statt dessen eine für die Ersatzschaltung in Frage kommende Bitstelle durch einen logischen Pegel "1" zu markieren.

Bei einer geforderten "1+1"-Baugruppen-Redundanz sind in den Registern der Umschaltlogik-Anordnung LPS jeweils zwei beispielsweise benachbarte Bitstellen auf den logischen Pegel "1" gesetzt, um damit die diesen beiden Bitstellen zugeordneten Warteschlangen als aktiviert zu markieren. Dies bedeutet, daß mit dem erwähnten Speichern einer Nachrichtenzelle in dem Zellenspeicher ZP (FIG 2) gleichzeitig in beide als aktiviert gekennzeichnete Warteschlangen der gerade gespeicherten Nachrichtenzelle zugeordnete Adressenzeiger eingetragen wird.

Zusätzlich zu der gerade beschriebenen Realisierung von unterschiedlich Redundanz-Strukturen mit Hilfe bestimmter Registerinhalte der Umschaltlogik-Anordnung LPS kann auch ein "Broadcasting" dadurch realisiert werden, daß in sämtliche Bitstellen der Register jeweils ein logischer Pegel "1" ein-

getragen werden. Dies hat zur Folge, daß jede von der Koppelanordnung ASN zugeführte Nachrichtenzelle an sämtliche Leitungsbaugruppen (LIC A0 bis LIC A15) weitergeleitet wird.

- 5 Wie bereits oben erwähnt, sind in den Zellenköpfen der Nachrichtenzellen jeweils unter anderem neben einer Routing-
adresse auch sogenannte "Housekeeping"-Informationen enthal-
ten. Aus diesen "Housekeeping"-Informationen geht unter ande-
rem der Typ der jeweiligen Nachrichtenzelle hervor, d.h. ob
10 es sich bei der jeweiligen Nachrichtenzelle um eine normale
Nutzzelle bzw. eine verbindungsspezifische Steuerzelle oder
um eine systemspezifische Steuerzelle handelt. Um diesen
Zellentyp bei Auftreten einer Nachrichtenzelle zu erkennen,
ist bei dem vorliegenden Ausführungsbeispiel in der Ansteuer-
15 logik-Anordnung LPS ein Zellenfilter FIL vorgesehen oder der
Ansteuerlogik-Anordnung LPS vorgeschaltet. Dieses Zellenfil-
ter wird von den "Housekeeping"-Informationen empfangener
Nachrichtenzellen durchlaufen und der ermittelte Zellentyp
angezeigt. Nach Maßgabe des jeweils ermittelten Zellentyps
20 werden lediglich normale Nutzzellen bzw. verbindungsspezifi-
sche Steuerzellen in oben angegebener Weise nach Maßgabe der
Registerinhalte der Ansteuerlogik-Anordnung LPS weitergelei-
tet. Dagegen werden systemspezifische Steuerzellen ohne Ände-
rung des jeweiligen ursprünglichen, durch eine bestimmte
25 Routingadresse gekennzeichneten Verbindungsweges weitergelei-
tet. Dies kann beispielsweise dadurch erfolgen, daß die für
die Weiterleitung einer solchen Steuerzelle erforderlichen
Informationen (Adressenzeiger) direkt in die erforderliche
Warteschlange eingetragen werden.

Patentansprüche

1. Kommunikationseinrichtung (KE) für die Übertragung von
jeweils über Routinginformationen verfügenden Nachrichtenzel-
5 len mit einer Koppelanordnung (ASN) und mit dieser zugeordne-
ten, jeweils mit zumindest einer Übertragungsleitung (A0 bis
A15) verbundenen Leitungsbaugruppen (LIC A0, ..., LIC A15),
wobei zumindest in abgehender Übertragungsrichtung innerhalb
der Koppelanordnung (ASN) eine den Leitungsbaugruppen vorge-
10 schaltete Umschaltlogik-Anordnung (LPS) vorgesehen ist,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Umschaltlogik-Anordnung (LPS) über Speichermittel mit
einer der Anzahl der möglichen unterschiedlichen Routing-
informationen entsprechenden Anzahl von Registerzellen ver-
15 fügt, welche durch die einzelnen Routinginformationen indivi-
duell für die Abgabe von in den Registerzellen jeweils
gespeicherten Auswahlinformationen ansteuerbar sind,
daß anstelle der Routinginformationen nach Maßgabe der durch
die Registerzellen bereitgestellten Auswahlinformationen die
20 Weiterleitung von Nachrichtenzellen an die Leitungsbaugruppen
gesteuert ist
und daß die in den Registerzellen jeweils gespeicherten Aus-
wahlinformationen individuell änderbar sind.

Zusammenfassung

Kommunikationseinrichtung für die Übertragung von Nachrichtensignalen

5

Kommunikationseinrichtung (KE) für die Übertragung von jeweils über Routinginformationen verfügenden Nachrichtenzellen mit einer Koppelanordnung (ASN) und mit dieser zugeordneten, Leitungsbaugruppen (LIC AO, ..., LIC A15), wobei in
10 abgehender Übertragungsrichtung innerhalb der Koppelanordnung (ASN) eine den Leitungsbaugruppen vorgeschaltete Umschaltlogik-Anordnung (LPS) vorgesehen ist.

Unter deren Steuerung sind die Nachrichtenzellen ohne
Änderung ihrer Routinginformationen an beliebig festlegbare
15 Leitungsbaugruppen weiterleitbar.

Figur 1

1/2

FIG 1

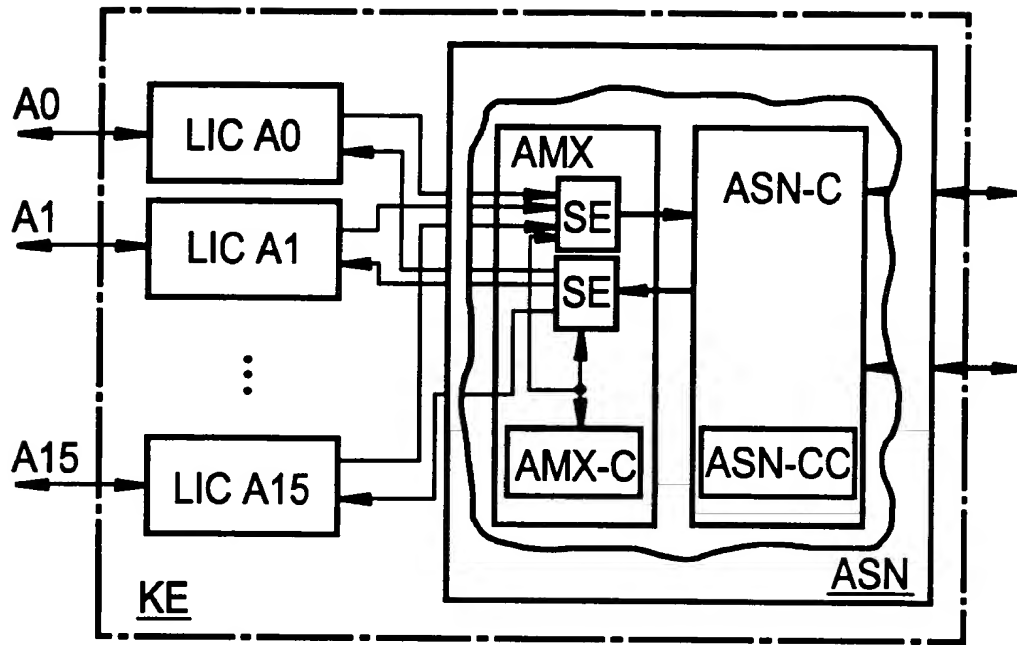


FIG 2

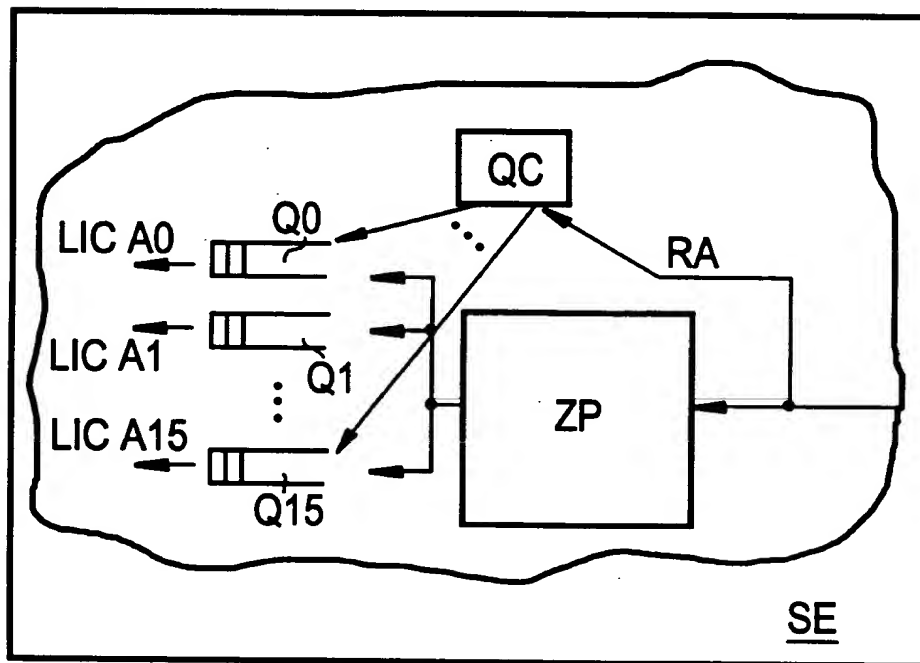
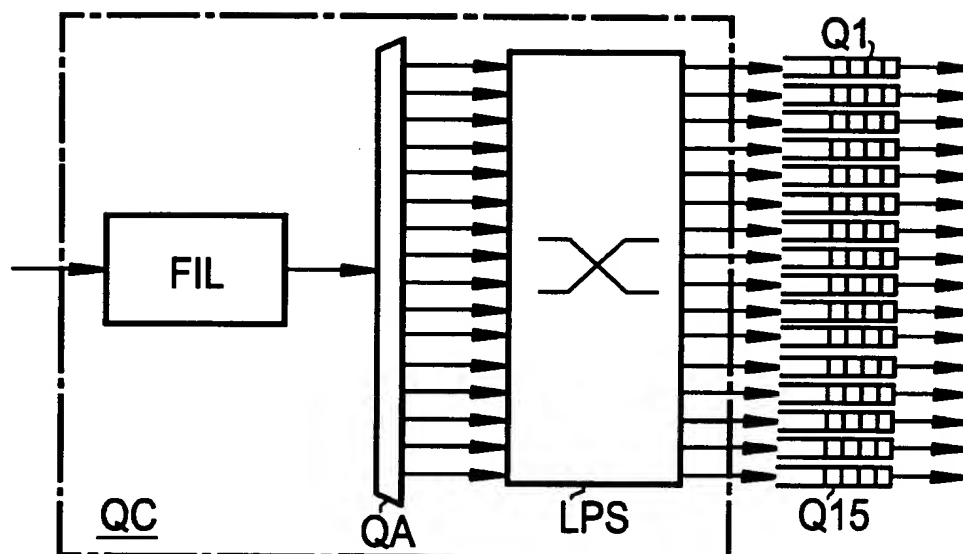


FIG 3



Translation

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

3

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

(PCT Article 36 and Rule 70)

Applicant's or agent's file reference GR 97P2491P	FOR FURTHER ACTION See Notification of Transmittal of International Preliminary Examination Report (Form PCT/IPEA/416)	
International application No. PCT/DE98/02778	International filing date (day/month/year) 18 September 1998 (18.09.98)	Priority date (day/month/year) 19 September 1997 (19.09.97)
International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC H04L 12/56		
Applicant SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT		

<p>1. This international preliminary examination report has been prepared by this International Preliminary Examining Authority and is transmitted to the applicant according to Article 36.</p> <p>2. This REPORT consists of a total of <u>4</u> sheets, including this cover sheet.</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> This report is also accompanied by ANNEXES, i.e., sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis for this report and/or sheets containing rectifications made before this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions under the PCT).</p> <p>These annexes consist of a total of <u>2</u> sheets.</p>	
<p>3. This report contains indications relating to the following items:</p> <p>I <input checked="" type="checkbox"/> Basis of the report</p> <p>II <input type="checkbox"/> Priority</p> <p>III <input type="checkbox"/> Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability</p> <p>IV <input type="checkbox"/> Lack of unity of invention</p> <p>V <input checked="" type="checkbox"/> Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement</p> <p>VI <input type="checkbox"/> Certain documents cited</p> <p>VII <input type="checkbox"/> Certain defects in the international application</p> <p>VIII <input type="checkbox"/> Certain observations on the international application</p>	

Date of submission of the demand 24 February 1999 (24.02.99)	Date of completion of this report
Name and mailing address of the IPEA/EP	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/DE98/02778

I. Basis of the report

1. This report has been drawn on the basis of *(Replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to the report since they do not contain amendments.)*:

- ☐ the international application as originally filed.
- ☒ the description, pages 1, 3-9, as originally filed,
 pages _____, filed with the demand,
 pages 2, 2a, filed with the letter of 14 October 1999 (14.10.1999),
 pages _____, filed with the letter of _____.
- ☒ the claims, Nos. 1, as originally filed,
 Nos. _____, as amended under Article 19,
 Nos. _____, filed with the demand,
 Nos. _____, filed with the letter of _____,
 Nos. _____, filed with the letter of _____.
- ☒ the drawings, sheets/fig 1/2, 2/2, as originally filed,
 sheets/fig _____, filed with the demand,
 sheets/fig _____, filed with the letter of _____,
 sheets/fig _____, filed with the letter of _____.

2. The amendments have resulted in the cancellation of:

- ☐ the description, pages _____
- ☐ the claims, Nos. _____
- ☐ the drawings, sheets/fig _____

3. ☐ This report has been established as if (some of) the amendments had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2(c)).

4. Additional observations, if necessary:

V. Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement**1. Statement**

Novelty (N)	Claims	1	YES
	Claims		NO
Inventive step (IS)	Claims	1	YES
	Claims		NO
Industrial applicability (IA)	Claims	1	YES
	Claims		NO

2. Citations and explanations

- 1) Reference is made to the following documents D1, D2 and D3:

D1 = RATHGEB E P ET AL: "THE MAINSTREETXPRESS CORE SERVICES NODE - A VERSATILE ATM SWITCH ARCHITECTURE FOR THE FULL SERVICE NETWORK" IEEE JOURNAL ON SELECTED AREAS IN COMMUNICATIONS, Vol.15, No. 5, June 1997, pages 795-806, (XP000657033), mentioned in the application.

D2 - US-A-5 331 163 (K.T. Teraslinna)

D3 = US-A-5 473 598 (M. Takatori et al).

- 2) The present application satisfies the criteria in PCT Article 33(3) because the subject matter of Claim 1 involves an inventive step.

- 2.1) Document D1 discloses a communications device that corresponds to the subject matter of the preamble in Claim 1. This was recognised by the applicant (see page 1, lines 6-20).

- 2.2) The problem addressed by the present invention can thus be seen as devising redundancy structures with little technical outlay for controls and circuitry

without making use of redundancy-specific elements (see page 2, lines 17-32).

Although documents D2 (see for instance, column 1, lines 60-68) or D3 (column 1, lines 1-19) disclose a similar problem, D2 provides redundancy-specific elements with means for changing the routing address ("rerouting means") and D3 provides extensive tables (routing table, conversion table). Because of that, both cases employ redundancy-specific elements. By contrast, the characterising features of Claim 1 realize redundancy structures without having to use redundancy-specific elements. Therefore, the subject matter of Claim 1 involves an inventive step.

replace

REPLACED BY
34 AMDT

2

Beyond this, it is mentioned in the cited document that a transfer logic arrangement (LPS: Line Protection Switch) is connected on the output side of the communication device between the coupling field and the line assemblies, in order to be able to selectively realize the abovementioned redundancy structures. But more detailed
5 information about the mode of functioning and the realization of this transfer logic arrangement is not given.

It is the object of the invention to demonstrate how to construct the transfer logic arrangement that belongs to a communication device according to the preamble of
10 patent claim 1 such that arbitrary redundancy structures can be realized with a low outlay in terms of control technology and circuitry.

This object is inventively achieved in a communication device according to the patent claim 1 by the wiring features cited in this claim.

15

The invention imparts the advantage that redundancy structures can be universally realized on the basis of the development of the transfer logic arrangement, without having to access redundancy-specific elements.

20 Advantageous developments of the invention derive from the subclaims.

The present invention is detailed below with the aid of drawings. These drawings illustrate only those elements which are necessary in order to gain an understanding the present invention.

25

Figure 1 sectional diagram of the schematic structure of a communication device according to the invention,

Figure 2 sectional diagram of the schematic structure of a coupling element that is detailed below, and

VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT
AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

PCT

09/509062

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

(Artikel 18 sowie Regeln 43 und 44 PCT)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts GR 97P2491P	WEITERES VORGEHEN siehe Mitteilung über die Übermittlung des internationalen Recherchenberichts (Formblatt PCT/ISA/220) sowie, soweit zutreffend, nachstehender Punkt 5
Internationales Aktenzeichen PCT/DE 98/ 02778	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 18/09/1998
	(Frühestes) Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) 19/09/1997
Anmelder SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT et al.	

Dieser internationale Recherchenbericht wurde von der Internationalen Recherchenbehörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 18 übermittelt. Eine Kopie wird dem Internationalen Büro übermittelt.

Dieser internationale Recherchenbericht umfaßt insgesamt 3 Blätter.

☒ Darüber hinaus liegt ihm jeweils eine Kopie der in diesem Bericht genannten Unterlagen zum Stand der Technik bei.

1. ☐ Bestimmte Ansprüche haben sich als nichtrecherchierbar erwiesen (siehe Feld I).
2. ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung (siehe Feld II).
3. ☐ In der internationalen Anmeldung ist ein Protokoll einer Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz offenbart; die internationale Recherche wurde auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt.
 - ☐ das zusammen mit der internationalen Anmeldung eingereicht wurde.
 - ☐ das vom Anmelder getrennt von der internationalen Anmeldung vorgelegt wurde.
 - ☐ dem jedoch keine Erklärung beigefügt war, daß der Inhalt des Protokolls nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung in der eingereichten Fassung hinausgeht.
 - ☐ das von der Internationalen Recherchenbehörde in die ordnungsgemäße Form übertragen wurde.
4. Hinsichtlich der **Bezeichnung der Erfindung**
 - ☒ wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.
 - ☐ wurde der Wortlaut von der Behörde wie folgt festgesetzt.
5. Hinsichtlich der **Zusammenfassung**
 - ☒ wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.
 - ☐ wurde der Wortlaut nach Regel 38.2b) in der Feld III angegebenen Fassung von dieser Behörde festgesetzt. Der Anmelder kann der Internationalen Recherchenbehörde innerhalb eines Monats nach dem Datum der Absendung dieses internationalen Recherchenberichts eine Stellungnahme vorlegen.
6. Folgende Abbildung der **Zeichnungen** ist mit der Zusammenfassung zu veröffentlichen:

Abb. Nr. <u>1</u>	<input checked="" type="checkbox"/> wie vom Anmelder vorgeschlagen <input type="checkbox"/> weil der Anmelder selbst keine Abbildung vorgeschlagen hat. <input type="checkbox"/> weil diese Abbildung die Erfindung besser kennzeichnet.	<input type="checkbox"/> keine der Abb.
-------------------	--	---

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 6 H04L12/56 H04Q11/04

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 6 H04L H04Q

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	RATHGEB E P ET AL: "THE MAINSTREETXPRESS CORE SERVICES NODE - A VERSATILE ATM SWITCH ARCHITECTURE FOR THE FULL SERVICE NETWORK" IEEE JOURNAL ON SELECTED AREAS IN COMMUNICATIONS, Bd. 15, Nr. 5, Juni 1997, Seiten 795-806, XP000657033 in der Anmeldung erwähnt siehe Absatz II; Abbildung 1 ---	1
Y	US 5 473 598 A (TAKATORI MASAHIRO ET AL) 5. Dezember 1995 siehe Spalte 1, Zeile 1 - Zeile 19 siehe Spalte 2, Zeile 14 - Zeile 53 --- -/-	1

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

4. Februar 1999

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

15/02/1999

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Staessen, B

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 5 331 631 A (TERASLINNA KARI T) 19. Juli 1994 siehe Spalte 1, Zeile 15 - Zeile 68 ---	1
A	US 5 327 552 A (LIEW SOUNG C) 5. Juli 1994 siehe Zusammenfassung ---	1
A	US 5 600 630 A (OKA YOJI ET AL) 4. Februar 1997 siehe Zusammenfassung -----	1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/DE 98/02778

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)		Publication date
US 5473598	A	05-12-1995	JP	4098942 A	31-03-1992
US 5331631	A	19-07-1994	US	5229990 A	20-07-1993
US 5327552	A	05-07-1994	NONE		
US 5600630	A	04-02-1997	JP	7074747 A	17-03-1995
			CA	2131080 A	01-03-1995

ER

PATENT COOPERATION TREATY

EO/US
PCT/DE98/02778

PCT

NOTIFICATION OF ELECTION

(PCT Rule 61.2)

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

Assistant Commissioner for Patents
United States Patent and Trademark
Office
Box PCT
Washington, D.C.20231
ÉTATS-UNIS D'AMÉRIQUE

in its capacity as elected Office

Date of mailing:

21 October 1999 (21.10.99)

International application No.:

PCT/DE98/02778

Applicant's or agent's file reference:

GR 97P2491P

International filing date:

18 September 1998 (18.09.98)

Priority date:

19 September 1997 (19.09.97)

Applicant:

KÖPP, Jörg et al

1. The designated Office is hereby notified of its election made:



in the demand filed with the International preliminary Examining Authority on:

24 February 1999 (24.02.99)



in a notice effecting later election filed with the International Bureau on:

2. The election ☒ was



was not

made before the expiration of 19 months from the priority date or, where Rule 32 applies, within the time limit under Rule 32.2(b).

The International Bureau of WIPO
34, chemin des Colombettes
1211 Geneva 20, Switzerland

Facsimile No.: (41-22) 740.14.35

Authorized officer:

J. Zahra

Telephone No.: (41-22) 338.83.38

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☒ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.